

交互分类信息系统和电子植物志的设计与实现*

II. 分类排列和“系统学处理”软件系统

洪亚平** 钟 扬

陈之端

(中国科学院武汉植物研究所 武汉 430074) (中国科学院植物研究所 北京 100093)

DESIGNS AND IMPLEMENTATIONS OF E-FLORA AND INFORMATION SYSTEMS FOR INTERACTING CLASSIFICATIONS

II. A SOFTWARE SYSTEM FOR DISPLAYING A CLASSIFICATION AND “SYSTEMATIC TREATMENTS”

Hong Yaping Zhong Yang

Chen Zhiduan

(*Wuhan Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences* Wuhan 430074)

(*Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences* Beijing 100093)

关键词 分类信息系统, 系统学处理, 电子植物志

Key words Taxonomic information system, Systematic treatment, E-flora

在前文中^[1,2], 我们综述了分类信息系统的研究现状及存在的问题, 介绍了新近建立的专门用于描述多个交互分类的数据模型——UNIC 结构和 OMES 模型^[3], 利用该数据模型和关系数据库建立了交互分类数据库中的数据文件。在此基础上, 我们初步研制了一套分类排列“系统学处理”软件系统^[4], 主要内容如下。

1 软件系统

本软件系统包括两个组成部分: 分类排列软件和“系统学处理”软件。图 1 示出了该软件系统与交互分类数据库间的关系, 其中各方框间的带箭头直线表示数据查询或检索输出的过程与方向。两个软件生成的结果均为现阶段植物志中必不可少的部分, 也是今后电子植物志中的重要内容。

1.1 分类排列软件

该软件的主要功能是: 根据用户选择的分类群和一定的分类学等级范围, 从“分类群名称数据库”

收稿日: 1997-08-01, 修回日: 1998-05-22。第一作者: 男, 33岁, 硕士, 现从事林木遗传育种工作。

* 国家自然科学基金资助项目(编号: 39470049)和武汉市科委“晨光计划”资助项目(编号: 94CGA0502)。

** 现工作单位: 河南省林业科学研究所, 郑州, 邮编 450008。

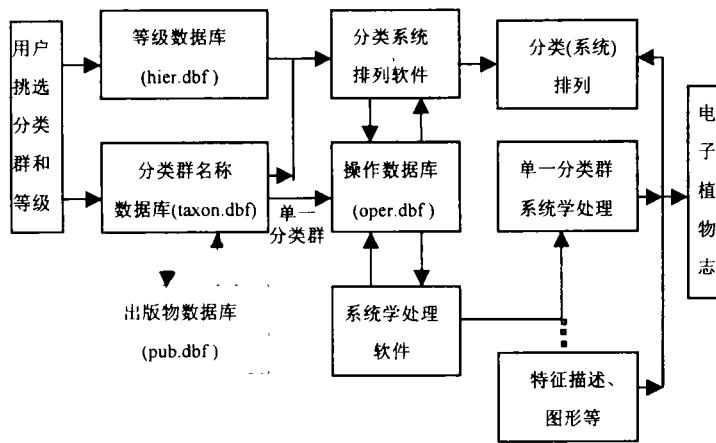


图 1 软件系统工作原理

Fig. 1 Working principles of the software

(包括附加的“出版物数据库”、“等级数据库”和“操作数据库”中获取数据并生成分类(系统)文件。对于用户给定的任意一个定名人或权威,查询是否存在一个对应的分类(系统)。如有,可向用户提供这一分类。

一般来说,任何一个分类都可以用树状结构表示。因而,在算法上可使用分类树的查询工具来实现上述功能。所生成的分类文件则可用多种形式表达。本软件参照新近出版的《中国植物志》,按分类群间的等级结构列出分类群名称及相关信息,即进行分类排列^[4]。

1.2 “分类学处理”软件

该软件的主要功能是:根据用户选择的分类群,从“分类群名称数据库”和“操作数据库”中获取数据,生成一个植物志中常见的“系统学处理”部分和文件,即生成有关某一分类群名称的历史沿革信息。

本软件目前只针对单个分类群进行处理。在作为结果的“系统学处理”文件中,有关本分类群名称历史沿革的相关记录是按年代排列的。对一个分类中的所有分类群,可以用此软件逐一处理,最后按分类排列的结果对这些相关记录予以合并。

2 应用实例

由于桦木科(Betulaceae)植物和其它藜荑花序类植物的演化与整个被子植物的起源与进化关系密切,所以很多学者对此类植物的分类与进化尤为重视,相继提出了不少分类(系统)^[5,6],这使得有关桦木科的交互分类现象十分明显。因此,我们应用 UNIC 结构和 OMES 模型设计了有关桦木科的交互分类数据库,并将部分资料输入数据库^[1]。利用该数据库对分类排列软件和“系统学处理”软件系统的功能进行了检验。

2.1 分类排列实例

在“用户输入界面”中,选择“分类排列”;在“分类排列的用户输入界面”中,“最上层等级”选择“11(科)”,“最下层等级”选择“23(变种)”,“分类群名称”选择“Betulaceae”,“定名人/权威”选择“P. C. Li & Cheng f.”,所生成的分类排列结果如表 1 所示。其中,“出版物编号”是“出版物数据库”(此处从略)中“出版物名称”的索引号。

表 1 分类排列实例

Table 1 An example on displaying a classification

记录号 No.	表格号 Rank No.	分类群名称 Taxon name	定名人/ 权威 Author/ Authority	年代 Year	出版物编号 Publication No.	记录号 No.	表格号 Rank No.	分类群名称 Taxon name	定名人/ 权威 Author/ Authority	年代 Year	出版物编号 Publication No.
1	11	<i>Betulaceae</i>	S. F. Gray	1821	6	7	15	<i>Ostrya</i>	Scop.	1740	2
2	13	<i>Corylaceae</i>	Aschers.	1864	8	8	13	<i>Betulaceae</i>	(Doll.) Aschers.	1864	8
3	15	<i>Corylus</i>	L.	1753	3	9	15	<i>Alnus</i>	Mill.	1754	4
4	15	<i>Ostryopsis</i>	Decne.	1873	10	10	15	<i>Betula</i>	L.	1753	3
5	15	<i>Carpinus</i>	L.	1737	1			<i>Betula</i>			
6	21	<i>Carpinus hupeana</i>	Hu	1933	19	11	21	<i>calcicola</i>	P. C. Li	1979	35

2.2 “系统学处理”实例

在“用户输入界面”中,选择“系统学处理”,同时输入“分类群名称”为“Corylaceae”,查询结果见表2,表3。其中,表2的“分类群名称”、“定名人/权威”和“年代”以及表3的“出版物名称”可以按植物志要求排列成一个完整的“系统学处理”部分。

表 2 “系统学处理”实例 *

Table 2 An example on “systematic treatments”

记录号 No.	表格号 Rank No.	分类群名称 Taxon name	定名人/ 权威 Author/ Authority	年代 Year	出版物编号 Publication No.	记录号 No.	表格号 Rank No.	分类群名称 Taxon name	定名人/ 权威 Author/ Authority	年代 Year	出版物编号 Publication No.
1	11	<i>Corylaceae</i>	Mirbel	1815	5	10	11	<i>Betulaceae</i>	Thorne	1968	23
2	11	<i>Corylaceae</i>	Spach	1841	7	11	11	<i>Betulaceae</i>	P. C. Li & Cheng f.	1979	24
3	11	<i>Corylaceae</i>	A. DC.	1864	9	12	11	<i>Betulaceae</i>	Takhtajan	1980	25
4	11	<i>Cupuliferae</i>	Bentham & Hooker	1883	11	13	11	<i>Betulaceae</i>	Cronquist	1981	26
5	11	<i>Betulaceae</i>	Prantl	1894	12	14	11	<i>Corylaceae</i>	Dahlgren	1983	27
6	11	<i>Corylaceae</i>	Hutchinson	1926	15	15	11	<i>Corylaceae</i>	G. Dahlgren	1989	28
7	11	<i>Corylaceae</i>	Kuprianova	1963	21	16	11	<i>Betulaceae</i>	Furlow	1990	29
8	11	<i>Carpinaceae</i>	Kuprianova	1963	21	17	11	<i>Betulaceae</i>	Z. D. Chen	1994	30
9	11	<i>Betulaceae</i>	Melchior	1964	22						

* “出版物编号”与表3中一致(The publication number coincides with Table 3's)。

表 3 与表2中“出版物编号”所对应的出版物信息

Table 3 The publication information coincides with the publication number in Table 2

记录号 No.	出版物编号 Publication No.	出版物名称 Publication name
1	5	Mirbel. Elem. 1815. 2:906
2	7	Spach E. Revisio Betulacearum. Ann Sci Nat II, 1841. 15:182~212
3	9	Candolle A. De. Corylaceae. DC Prodr. 1864. 16(2):124~133
4	11	Bentham G, Hooker J D. Cupuliferae. Gen Pl. 1883, 3:402~410
5	12	Prantl K. Betulaceae. In: Engler A, Prantl K eds. Die Naturlichen Pflanzenfamilien 3(1). Leipzig: Engelmann. 1894. 38~16
6	15	Hutchinson J. The Families of Flowering Plants. I. Dicotyledons. London: Macmillan, 1926.
7	21	Kuprianova L. A. On a hitherto undescribed family belonging to the Amentiferae. Taxon, 1963, 12:12~13

续表 3

记录号 No.	出版物编号 Publication No.	出版物名称 Publication name
8	21	Kuprianova L A. On a hitherto undescribed family belonging to the Amentiferae. <i>Taxon</i> , 1963, 12: 12~13
9	22	Melchior H. <i>Betulaceae</i> . In: Melchior H ed. A. Engler's <i>Syllabus der Pflanzenfamilien</i> . Vol. 2. 12th. ed. Berlin: Gebruder, 1964.
10	23	Thorne R F. Synopsis of a putative phylogenetic classification of the flowering plants. <i>Aliso</i> , 1968, 6: 57~66
11	24	匡可任, 李沛琼等. 桦木科. 中国植物志, 第 21 卷. 北京: 科学出版社, 1979.
12	25	Takhtajan A. Outline of the classification of flowering plants (Magnoliophyta). <i>Bot Rev</i> , 1980, 46(3): 225~359
13	26	Cronquist A. An integrated system of classification of flowering plants. New York: Columbia Univ. Press, 1981. 225~228
14	27	Dahlgren R. General aspects of angiosperm evolution and macrosystematics. <i>Nord J Bot</i> , 1983, 3: 119~149
15	28	Dahlgren G. The Last Dahlgrenogram. In: Tan K ed. <i>System of classification of the dicotyledons</i> . Edinburgh: Edinburgh Univ. Press, 1989. 249~260
16	29	Furlow J J. The genera of Betulaceae in the southeastern United States. <i>J Arn Arb</i> , 1990, 71: 1~67
17	30	陈之端. 桦木科植物的系统发育和地理分布. <i>植物分类学报</i> , 1994, 32(1): 1~31, 32(2): 101~153

参 考 文 献

- 1 钟扬, 洪亚平. 交互分类信息系统和电子植物志的设计与实现. 1. 应用 UNIC 结构、OMES 模型和关系数据库记录多个交互分类. 见: 中国植物学会数量分类学专业委员会编辑. 数量分类学与微机信息处理研究进展. 昆明: 云南科技出版社, 1997. 87~100
- 2 钟扬. 植物分类信息系统概述. *植物学通报*, 1995, 12(增刊): 1~6
- 3 Zhong Y, Jung S, Pramanik S *et al*. Data model and comparison and query methods for interacting classifications in a taxonomic database. *Taxon*, 1996, 45(2): 223~241
- 4 洪亚平. 交互分类数据库和系统学处理软件的初步设计与实现: [硕士学位论文]. 武汉: 中国科学院武汉植物研究所, 1997.
- 5 陈之端. 桦木科植物的系统发育和地理分布. *植物分类学报*, 1994, 32(1): 1~31, 32(2): 101~153
- 6 李沛琼, 郑斯绪. 桦木科. 见: 匡可任, 李沛琼主编. 中国植物志. 第 21 卷. 北京: 科学出版社, 1979. 44~137